

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/001255

International filing date: 28 January 2005 (28.01.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP  
Number: 2004-083373  
Filing date: 22 March 2004 (22.03.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 31 March 2005 (31.03.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

03. 2. 2005

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

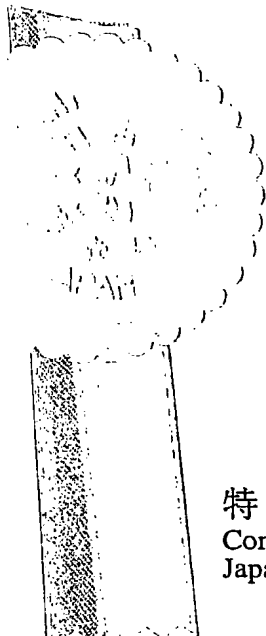
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 4 年   3 月 2 2 日  
Date of Application:

出 願 番 号            特 願 2 0 0 4 - 0 8 3 3 7 3  
Application Number:  
[ST. 10/C]:            [ J P 2 0 0 4 - 0 8 3 3 7 3 ]

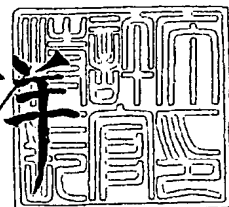
出   願   人            松 下 電 器 産 業 株 式 会 社  
Applicant(s):



2 0 0 5 年   3 月 1 8 日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小 川 洋



【書類名】 特許願  
【整理番号】 5037750031  
【提出日】 平成16年 3月22日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 G06F 3/06 302  
【発明者】  
    【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内  
    【氏名】 町田 忍  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000005821  
    【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社  
【代理人】  
    【識別番号】 100077931  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 前田 弘  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100094134  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 小山 廣毅  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100110939  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 竹内 宏  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100113262  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 竹内 祐二  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100115059  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 今江 克実  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100117710  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 原田 智雄  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 014409  
    【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 特許請求の範囲 1  
    【物件名】 明細書 1  
    【物件名】 図面 1  
    【物件名】 要約書 1  
    【包括委任状番号】 0217869

**【書類名】 特許請求の範囲****【請求項 1】**

第 1 のインターフェイスを有するホストと、  
第 2 のインターフェイスを有するターゲットと、  
前記第 1 及び第 2 のインターフェイスの相互変換を行う変換器と、  
前記変換器を制御する外部制御装置とを備えたデータ転送制御システムであって、  
前記変換器は、  
前記第 1 のインターフェイス経由で受信した前記ホストからのコマンドを、前記第 2 の  
インターフェイスを経由して前記ターゲットに対して発行するコマンド処理装置と、  
前記第 1 及び第 2 のインターフェイスの相互変換を行いながら、前記ホストと前記ター  
ゲットとの間のデータ転送処理を行うデータ転送処理装置と、  
前記受信したコマンドに対して作成されたステータス情報を、前記第 1 のインターフェ  
イスを経由して前記ホストに転送するホスト宛ステータス転送装置と、  
前記ターゲット側のコマンド処理判別を行うターゲットコマンド処理判別装置とを備え  
、  
前記ターゲットコマンド処理判別装置は、  
前記データ転送の終了を検知し、前記データ転送が正常終了したかを判別する手段と、  
前記ステータス情報を前記ホスト宛ステータス転送装置に書き込む手段と、  
前記ホスト宛ステータス転送装置に書き込まれた前記ステータス情報を前記ホストに転  
送させる手段と、  
前記外部制御装置に対して前記ターゲットの状態通知を行う手段とを備えていることを  
特徴とするデータ転送制御システム。

**【請求項 2】**

請求項 1 に記載されたデータ転送制御システムにおいて、  
前記変換器は、前記コマンド処理でエラーが発生した場合に、該エラー内容に応じて前  
記コマンド処理を再実行させるコマンド再実行手段をさらに備えていることを特徴とする  
データ転送制御システム。

**【請求項 3】**

請求項 2 に記載されたデータ転送制御システムにおいて、  
前記コマンド再実行手段は、再実行の回数に制限を設ける再実行回数制限手段をさらに  
備えていることを特徴とするデータ転送制御システム。

**【請求項 4】**

請求項 1 に記載されたデータ転送制御システムにおいて、  
前記変換器は、前記ターゲットコマンド処理判別装置の動作を有効又は無効とするよう  
に選択的に切り替える切り替え装置をさらに備えていることを特徴とするデータ転送制御  
システム。

**【請求項 5】**

請求項 1 に記載されたデータ転送制御システムにおいて、  
前記変換器は、前記ホストからの指示に関わらず、任意のコマンドを任意のタイミング  
で前記ターゲットに対して発行する特定コマンド発行手段をさらに備えていることを特徴  
とするデータ転送制御システム。

## 【書類名】 明細書

【発明の名称】 データ転送制御システム

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、コンピュータとコンピュータ周辺装置との間でインターフェイスの相互変換を行うためのデータ転送制御システムに関するものである。

## 【背景技術】

## 【0002】

図9は、従来のインターフェイス変換システムに関する構成図を示す。また、図10は、従来のコマンド処理の工程を示す流れ図である。

## 【0003】

図9において、41はパソコン等のホスト、42はコンピュータ周辺機器等のターゲット、43は高速シリアルバスのIEEE1394バス、44はIDE(Integrated Drive Electronics)バス、45はIEEE1394バス43とIDEバス44とのプロトコル相互変換を行う変換器、46は変換器45を制御する外部制御装置である。ここで、変換器45は、ホスト宛ステータス転送装置47、データ転送処理装置48及びコマンド処理装置49から構成されている。

## 【0004】

前記ホスト宛ステータス転送装置47は、IEEE1394バス43を経由してホスト41にステータス情報を転送する。

## 【0005】

前記データ転送処理装置48は、ホスト41とターゲット42との間のデータ転送を行い、さらにIEEE1394バス43側のデータ転送が終了したかどうかの判別を行う。

## 【0006】

前記コマンド処理装置49は、ホスト41からIEEE1394バス43を経由して受信したコマンドをプロトコル変換して、IDEバス44経由でターゲット42へ発行し、さらに外部制御装置46の指示によりターゲット42へ指定コマンドを発行する。

## 【0007】

前記ホスト41は、ターゲット42との間でデータ転送を行うために、IEEE1394バス43を経由して任意のコマンドを発行し、図10に示すように、ステップS401で、変換器45はホスト41からのコマンドを受信するまで待ち続け、コマンドが受信されるとステップS402に分岐する。

## 【0008】

ステップS402で、変換器45がホスト41からのコマンドを受信すると、外部制御装置46は、受信したコマンドに対するステータス情報を作成する。なお、この時点では、ステータス情報をホスト宛ステータス転送装置47に書き込まない。また、ここで準備するステータス情報は、受信コマンドの処理が正常終了したものと仮定した内容にしておく。

## 【0009】

ステップS403で、コマンド処理装置49は、受信したコマンドをターゲット42向けにプロトコル変換し、IDEバス44を経由して前記変換したコマンドを発行する。

## 【0010】

ステップS404で、データ転送処理装置48は、ホスト41とターゲット42との間でデータ転送を開始する。なお、前記データは、データ転送処理装置48がIDEバス44とIEEE1394バス43とのプロトコル変換を行いながら、ホスト41がコマンドで指定した分だけ転送される。

## 【0011】

ステップS405で、データ転送処理装置48がIEEE1394バス43側のデータ転送の終了を検知すると外部制御装置46へ終了通知し、続いて外部制御装置46がIDEバス44側のデータ転送の終了を検知する。

## 【0012】

ステップS405で、IDEバス44側のデータ転送の終了を検知すると、ステップS406で、外部制御装置46はIDEバス44側のデータ転送が正常終了したかを判定する。

## 【0013】

ステップS406でデータ転送が正常終了したと判定された場合には、ステータス情報を転送するためにステップS409に分岐する。

## 【0014】

ステップS406でエラー終了したと判定された場合には、ステップS407に分岐し、外部制御装置46は、ターゲット42側で発生したエラー情報を取得するためのコマンドをコマンド処理装置49に発行させ、エラー情報を取得する。

## 【0015】

ステップS408で、外部制御装置46は、ステップS402で準備されたステータス情報を、前記取得したエラー情報に書き換える。

## 【0016】

ステップS409で、外部制御装置46は、ステップS402又はステップS408で準備されたステータス情報をホスト宛ステータス転送装置47に書き込む。

## 【0017】

ステップS410で、外部制御装置46は、IEEE1394バス43を経由してホスト41へステータス情報を転送する。

## 【0018】

このように、従来のインターフェイス変換システムでは、ターゲット42側のデータ転送の終了を検知してからステータス情報をホストに転送するまでの処理（ステップS405～S410）全てを外部制御装置46に任せていた。

## 【0019】

また、特許文献1には、上記構成に対しステータス情報を自動的に処理する装置が記載されている。

【特許文献1】特開平1-84472号公報

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0020】

しかし、上述のような構成では、ターゲット側において、データ転送が終了したか否かの判別、データ転送が正常に終了したか否かの判別、ホスト宛ステータス転送処理装置へのステータス情報の書き込み及びホストへのステータス情報の転送処理といった過程には、必ず外部制御装置が介在しているので、データ転送が正常に終了したときに既定のステータス情報を転送する場合であっても必ず前記過程が実行されることとなり、この過程に要する時間がシステム全体のデータ転送効率の向上を妨げていた。

## 【0021】

また、前記過程を全て自動処理させる場合、ターゲット側で発生するあらゆる状況に対応させる必要があり、さらにシステムによっても様々な状況が考えられるので、それらに全てに対応させる装置を開発したとしても、装置規模が大きくなり価格上昇を避けることが難しい。

## 【0022】

本発明は、かかる点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、任意の異種インターフェイスの相互変換をするインターフェイス変換システムにおいて、データ転送効率を向上させ、エラーに対する処理を高性能かつ柔軟性を持たせ、高速で使い勝手のよいシステムを提供することにある。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0023】

本発明は、上記目的に対して、ターゲット側のデータ転送が終了したかどうかの判別か

らホストへのステータス情報の転送までの処理を自動化し、エラー発生時は外部制御装置に対してエラー発生通知し、この通知を受けた外部制御装置が適切なエラー処理を行うようにした。

【0024】

すなわち、請求項1の発明は、第1のインターフェイスを有するホストと、  
第2のインターフェイスを有するターゲットと、  
前記第1及び第2のインターフェイスの相互変換を行う変換器と、  
前記変換器を制御する外部制御装置とを備えたデータ転送制御システムであって、  
前記変換器は、  
前記第1のインターフェイス経由で受信した前記ホストからのコマンドを、前記第2のインターフェイスを経由して前記ターゲットに対して発行するコマンド処理装置と、  
前記第1及び第2のインターフェイスの相互変換を行いながら、前記ホストと前記ターゲットとの間のデータ転送処理を行うデータ転送処理装置と、  
前記受信したコマンドに対して作成されたステータス情報を、前記第1のインターフェイスを経由して前記ホストに転送するホスト宛ステータス転送装置と、  
前記ターゲット側のコマンド処理判別を行うターゲットコマンド処理判別装置とを備え、  
前記ターゲットコマンド処理判別装置は、  
前記データ転送の終了を検知し、前記データ転送が正常終了したかを判別する手段と、  
前記ステータス情報を前記ホスト宛ステータス転送装置に書き込む手段と、  
前記ホスト宛ステータス転送装置に書き込まれた前記ステータス情報を前記ホストに転送させる手段と、  
前記外部制御装置に対して前記ターゲットの状態通知を行う手段とを備えていることを特徴とする。

【0025】

請求項2の発明は、請求項1に記載されたデータ転送制御システムにおいて、  
前記変換器は、前記コマンド処理でエラーが発生した場合、該エラー内容に応じて前記コマンド処理を再実行させるコマンド再実行手段をさらに備えていることを特徴とする。

【0026】

請求項3の発明は、請求項2に記載されたデータ転送制御システムにおいて、  
前記コマンド再実行手段は、再実行の回数に制限を設ける再実行回数制限手段をさらに備えていることを特徴とする。

【0027】

請求項4の発明は、請求項1に記載されたデータ転送制御システムにおいて、  
前記変換器は、前記ターゲットコマンド処理判別装置の動作を有効又は無効とするように選択的に切り替える切り替え装置をさらに備えていることを特徴とする。

【0028】

請求項5の発明は、請求項1に記載されたデータ転送制御システムにおいて、  
前記変換器は、前記ホストからの指示に関わらず、任意のコマンドを任意のタイミングで前記ターゲットに対して発行する特定コマンド発行手段をさらに備えていることを特徴とする。

【発明の効果】

【0029】

以上のように、請求項1に係る発明によれば、データ転送が正常終了した場合とエラー終了した場合とで自動制御又は手動制御の分担をさせることにより、正常終了時には、コマンド処理時間を短縮してシステム全体の転送効率を向上させることができる。

【0030】

また、コマンド処理において、外部制御装置の介在が少なく済むので、データ転送中は外部制御装置に他の処理をさせることができ、外部制御装置を効率よく活用することができる。

## 【0031】

さらに、エラー終了時には、外部制御装置に適切なエラー処理を行わせることで柔軟かつ安定したシステムを実現できる。

## 【0032】

請求項2に係る発明によれば、エラー情報の内容に応じてコマンドを再発行させることで、ホスト側のエラー処理負担を減らすことができる。また、エラーが発生したコマンドをホストから再発行するよりも処理時間が短縮できるので、システム全体の転送効率を向上させることができる。

## 【0033】

請求項3に係る発明によれば、コマンド再発行の回数に制限を設けることで、システムのデッドロックを回避することができる。

## 【0034】

請求項4に係る発明によれば、変換器に切り替え手段を搭載することで、該切り替え手段によってデータ転送終了検知からステータス情報転送までの自動処理を有効又は無効とするように切り替えられるから、様々なシステムに柔軟に対応することが可能になり、使い勝手のよいシステムを実現できる。

## 【0035】

請求項5に係る発明によれば、ホストからコマンドが発行されるまでの時間を利用して発行頻度の高い任意コマンドを事前にターゲットへ発行し、そのコマンドに対するターゲット側の最新ステータス情報を先取りしておくことで、ホストからの任意コマンドが事前発行しているコマンドに該当する場合には、直ちにステータス情報の転送処理へと移行できるので、コマンド受信からステータス情報転送までの時間が大幅に短縮され、システム全体の転送効率が向上する。

【発明を実施するための最良の形態】

## 【0036】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。以下の好ましい実施形態の説明は、本質的に例示に過ぎず、本発明、その適用物或いはその用途を制限することを意図するものではない。

## 【0037】

(実施形態1)

図1は、本発明の実施形態1に係るインターフェイス変換システムを示す構成図である。図1において、1はパソコン等のホスト、2はコンピュータ周辺装置(DVD-ROM/ROM、CD-ROMドライブ)等のターゲット、3は高速シリアルバスのIEEE1394バス、4はIDEバス、5はIEEE1394バス3とIDEバス4とのプロトコル相互変換を行う変換器、6は変換器5を制御するマイコン等の外部制御装置である。

## 【0038】

前記変換器5は、IEEE1394バス3を経由してホスト1へステータス情報を転送するホスト宛ステータス転送装置7と、ホスト1とターゲット2との間のデータ転送処理を行うデータ転送処理装置8と、ホスト1から発行されたコマンドをターゲット2へ発行し、さらに外部制御装置6の指示で指定コマンドをターゲット2へ発行するコマンド処理装置9と、ターゲット側のコマンド処理判別を行うターゲットコマンド処理判別装置10とを備えている。

## 【0039】

前記ターゲットコマンド処理判別装置10は、ターゲット2側において、データ転送の終了を検知し、データ転送が正常に終了したか又はエラー終了したかを判別し、ステータス情報をホスト宛ステータス転送装置7に書き込み、前記ホスト宛ステータス転送装置7からステータス情報をホスト1に転送する。さらに、外部制御装置6に対してエラー発生通知を行う。

## 【0040】

図2は、本発明におけるコマンド処理の工程を示す流れ図である。また、図3は、本発



明におけるコマンド処理時間の比較図である。

【0041】

前記ホスト1は、ターゲット2との間でデータ転送を行うために、IEEE1394バス3を経由して任意のコマンドを発行し、図2に示すように、ステップS101で、変換器5はホスト1からのコマンドを受信するまで待ち続け、コマンドが受信されるとステップS102に分岐する。

【0042】

ステップS102で、変換器5がホスト1からのコマンドを受信すると、ターゲットコマンド処理判別装置10は、受信したコマンドに対するステータス情報をホスト宛ステータス転送装置7に書き込む。ここで書き込むステータス情報は、受信コマンドの処理が正常終了したものと仮定した内容にする。

【0043】

ステップS103で、コマンド処理装置9は、受信したコマンドをターゲット2向けにプロトコル変換し、IDEバス4を経由して前記変換したコマンドを発行する。

【0044】

ステップS104で、データ転送処理装置8は、ホスト1とターゲット2との間でデータ転送を開始する。なお、前記データは、データ転送処理装置8がIDEバス4とIEEE1394バス3とのプロトコル変換を行いながら、ホスト1がコマンドで指定した分だけ転送される。

【0045】

ステップS105で、ターゲットコマンド処理判別装置10は、ホスト1とターゲット2との間でのデータ転送が終了したことを検知すると、ターゲット2側のデータ転送が正常終了したか又はエラー終了したかを自動的に判別する。

【0046】

前記データ転送が正常終了の場合には、ステップS106に進み、ステップS102で予め書き込んでおいたステータス情報をホスト1へ転送するために、ホスト宛ステータス転送装置7にステータス情報を転送させる。なお、ステータス情報はIEEE1394バス3を経由してホスト1へ転送される。

【0047】

このように、データ転送に際して外部制御装置6が介在しないため、ホスト1側から見ると、コマンドを発行してからステータス情報を受信するまでの時間が従来に比べ短縮される。これにより、システム全体としてコマンド発行間隔の短縮を実現し転送効率を向上することができる。

【0048】

前記ターゲット2側のデータ転送がエラー終了の場合、外部制御装置6に対してエラー発生のお知らせを行い、エラーに対する処理を外部制御装置6に行わせる。なお、このエラー通知の方法として、変換器5内部にレジスタを敷設しておき、該レジスタに情報を設定して通知する、又は割り込みによって外部制御装置6に通知するといった手段を用いる。これは、エラー発生を優先的に素早く外部制御装置6へ通知できるようにするためであり、さらに、必要（エラー発生）以外は外部制御装置6に負担を掛けないためでもある。

【0049】

ステップS107で、エラー通知を受けた外部制御装置6は、ターゲット2側で発生したエラー情報を取得する。具体的には、外部制御装置6からコマンド処理装置9に対してエラー情報を取得するための指定コマンドを発行するように指示し、IDEバス4を経由して前記指定コマンドをターゲット2に発行することにより、エラー情報を取得する。

【0050】

ステップS108で、前記エラー情報を変換器5内のホスト宛ステータス転送装置7に書き込む。これによりステップS102で予め書込まれた“正常終了”というステータス情報が“エラー情報”へと書き換えられることになる。

【0051】

そして、ステップS106で、IEEE1394バス3を経由してホスト1へステータス情報を転送する。

【0052】

このように、エラー発生の場合には、外部制御装置6を介在させて適切なエラー処理を行うように制御する。したがって、外部制御装置6が介在することでシステム全体のデータ転送効率が低下してしまうが、確実にエラー処理を行いシステム全体の安定性を確保することができるという格別の効果が得られる。

【0053】

前記ホスト1は、ターゲット2側からのステータス情報を受信することで、発行したコマンドに関する一連の処理を終了したと判断し、返ってきたステータス情報に基づいて次のコマンドを発行するか、又は再度同じコマンドを発行するかを決定する。このような処理はホスト1に依存することであり本システムには関係ない。本システムでの工程としてはステップS101へ戻り次のコマンドを待つことになる。

【0054】

図3に示すように、従来のコマンド処理と本発明のシステムによるコマンド処理とを比較すると、コマンド“A”終了時で $\Delta T1$ 、コマンド“B”終了時で $\Delta T2$ 分だけ処理時間が短縮されていることが分かる。

【0055】

以上のように、本実施形態1によれば、データ転送が正常終了した場合とエラー終了した場合とで自動制御又は手動制御の分担をさせることにより、正常終了時には、コマンド処理時間を短縮してシステム全体の転送効率を向上させることができる。

【0056】

また、コマンド処理において、外部制御装置の介在が少なく済むので、データ転送中は外部制御装置に他の処理をさせることができ、外部制御装置を効率よく活用することができる。

【0057】

さらに、エラー終了時には、外部制御装置に適切なエラー処理を行わせることで柔軟かつ安定したシステムを実現できる。

【0058】

(実施形態2)

次に、本発明の実施形態2について説明する。なお、本実施形態2におけるインターフェイス変換システムの構成及び処理の流れは、基本的に実施形態1と同様であるので、実施形態1と同じ部分については同じ符号を付し、相違点についてのみ説明する。

【0059】

図4は、本発明におけるコマンド処理の工程を示す流れ図である。また、図5は、本発明におけるコマンド処理時間の比較図である。

【0060】

図4において、ホスト1とターゲット2との間のデータ転送が終了し、ターゲット2側でエラーが発生すると、ターゲットコマンド処理判別装置10は外部制御装置6に対してエラー発生の通知をする。

【0061】

ステップS107で、エラー通知を受けた外部制御装置6は、ターゲット2側で発生したエラー情報を取得する。

【0062】

ステップS201で、外部制御装置6は、取得したエラー情報の内容を判別する。エラー内容がデータ化けやデータ欠け程度であれば、IDEバス4に対する一時的な外的要因等による不具合と考えられるため、ターゲット2では致命的なエラーが発生しておらず、コマンド再発行によるリカバリーが可能であると判断してステップS102に分岐し、IDEバス4を経由してターゲット2に対してコマンドを再発行する処理を行う。このとき、ホスト1に対してはステータス情報を転送していないので、ホスト1から次のコマンド

を受信していない。すなわち、コマンド処理装置 9 は、エラー発生したコマンドが直ぐに再発行できる状態にある。

【0063】

そして、再発行したコマンド処理が正常終了すれば、ホスト 1 に対して正常終了のステータス情報が転送される。これは、コマンド再発行処理に移行したときに、ステップ S 102 で正常終了のステータス情報がホスト宛ステータス転送装置 7 へ既書き込まれているからである。これにより、ホスト 1 は発行したコマンドが正常終了したものと判別して、次のコマンド処理へ移行できる。

【0064】

上記以外の場合にはリカバリー不可能と判断して、ステップ S 108 で、従来通りターゲット 2 から取得したステータス情報（この場合エラー）をホスト宛ステータス転送装置 7 に書き込み、ステップ S 106 で、ステータス情報を IEEE 1394 バス 3 経由でホスト 1 へ転送し、一連のコマンド処理を終了する。

【0065】

なお、このようなコマンド再発行の実施には回数制限を設けるようにし、リカバリー処理を規定回数実施した場合には、それ以降はリカバリー不可能と判断して通常のエラー時と同じくステータス情報（エラー）をホスト 1 へ転送するようにしてもよい。これにより、リカバリー処理の無限ループ化を避けることができる。

【0066】

図 5 に示すように、従来のコマンド再発行と本発明のシステムによるコマンド再発行とを比較すると、コマンド処理が正常終了するまでに  $\Delta T$  時間短縮されることが分かる。

【0067】

以上のように、本実施形態 2 によれば、エラー情報の内容に応じてコマンドを再発行させることで、ホスト側のエラー処理負担を減らすことができる。

【0068】

また、エラーが発生したコマンドをホストから再発行するよりも処理時間が短縮できるので、システム全体の転送効率を向上させることができる。

【0069】

さらに、コマンド再発行の回数に制限を設けることで、システムのデッドロックを回避することができる。

【0070】

（実施形態 3）

さらに、本発明の実施形態 3 について説明する。図 6 は実施形態 3 のインターフェイス変換システムを示す構成図である。

【0071】

図 6 に示すように、本実施形態 3 に係るインターフェイス変換システムの構成は、前記実施形態 1 のインターフェイス変換システムに対して、ターゲットコマンド処理判別装置 10 の機能を有効又は無効とするように選択的に切り替える切り替え装置 31 を搭載したものである。

【0072】

ここで、前記切り替え装置 31 は、変換器 5 内部に敷設されたレジスタに設定された設定値に基づいて、又は変換器 5 に外部接続された入力機器から入力される入力値に基づいて、ターゲットコマンド処理判別装置 10 の機能を有効又は無効とするように切り替える。

【0073】

前記切り替え装置 31 により、ターゲットコマンド処理判別装置 10 が有効とされた場合には、ターゲットコマンド処理判別装置 10 とホスト宛ステータス転送装置 7 とが接続された構成になるので、前記実施形態 1 で説明したような制御が行われる。

【0074】

前記切り替え装置 31 により、ターゲットコマンド処理判別装置 10 が無効とされた場

合には、ターゲットコマンド処理判別装置10とホスト宛ステータス転送装置7とが解放された構成になるので、ターゲット2側において、データ転送の終了を検知し、データ転送が正常に終了したか又はエラー終了したかを判別し、ステータス情報をホスト宛ステータス転送装置7に書き込み、前記ホスト宛ステータス転送装置7からステータス情報をホスト1に転送するという一連の処理を外部制御装置6に行わせる。

#### 【0075】

以上のように、本実施形態3によれば、変換器に切り替え手段を搭載することで、データ転送終了検知からステータス情報転送までの自動処理を有効又は無効とするように切り替えられるから、様々なシステムに柔軟に対応することが可能になり、使い勝手のよいシステムを実現できる。

#### 【0076】

例えば、システムによってデータ転送が正常終了した場合であっても任意の情報をステータス情報に付加することができる。また、ステータス情報を転送する前に他の処理を必要とするため、ステータス情報を自動的に転送させたくない場合にも応用できる。

#### 【0077】

##### (実施形態4)

また、本発明の実施形態4について説明する。図7は本実施形態4におけるコマンド処理の工程を示す流れ図である。また、図8はコマンド処理時間の比較図である。

#### 【0078】

ホスト1は、ターゲット2との間でデータ転送を行うために、IEEE1394バス3を経由して任意のコマンドを発行し、図7に示すように、ステップS301で、変換器5はホスト1からのコマンドを受信するまで待ち続け、ステップS302に分岐する。ステップS301でコマンドが受信されると、ステップS306に分岐する。

#### 【0079】

ステップS302で、コマンド処理が正常終了したものと仮定したステータス情報の設定を行い、ステップS303に進む。

#### 【0080】

ステップS303で、外部制御装置6は、コマンド処理装置9に対して、ホスト1からの発行頻度が高く、データ転送を伴わずに短時間で処理できる“Test Unit Readyコマンド(以下、TURコマンドと称す)”を発行させる。このTURコマンドは、ホスト1とターゲット2との間で通常行われているコマンド処理と同じように扱われる。

#### 【0081】

そして、ステップS304で、ターゲットコマンド処理判別装置10は、TURコマンド処理が終了したことを検知すると、ターゲット2側のコマンド処理が正常終了したか又はエラー終了したかを自動的に判別する。

#### 【0082】

前記コマンド処理が正常終了の場合には、ステップS305に進み、ステップS305でTURコマンドのステータス情報が取得済みであることを示すために予め準備されたフラグに、ステータス情報取得済みの情報をセットしておく。そして、ステップS301へ戻る。

#### 【0083】

前記コマンド処理がエラー終了の場合には、ステップS313に進み、ステップS313で、エラー通知を受けた外部制御装置6は、ターゲット2側で発生したエラー情報を取得する。

#### 【0084】

ステップS314で、前記エラー情報を変換器5内のホスト宛ステータス転送装置7に書き込む。そして、ステップS305に進む。

#### 【0085】

ホスト1からのコマンドが受信されるまで、外部制御装置6と変換器5とによって上記

で説明したTURコマンド処理(ステップS301~S305)を繰り返す。

【0086】

ここで、ホスト1から発行されたコマンド処理と、ホスト1からのコマンド受信待ち時間を利用したコマンド事前発行処理の相関図を図8の下段に示す。これにより、変換器5はTURコマンドに対する最新のステータス情報を随時取得することになり、すぐに転送できる状態となる。

【0087】

次に、ホスト1からのコマンドを受信すると、ステップS306で、その受信コマンドがTURコマンドかどうかを判定する。

【0088】

ステップS306での判定が「YES」の場合、ステップS307に分岐して、前記受信コマンドがTURコマンドの最新ステータス情報を取得済みであるかどうかを、ステップS305で設定されたフラグを用いて判定する。

【0089】

ステップS307での判定が「YES」の場合、ステップS312に分岐して、直ちにホスト1へステータス情報を転送する。なお、ステップS302又はステップS314においてTURコマンドの最新ステータス情報の設定は完了しているので、すぐに転送処理を行ってもよい。

【0090】

ステップS307での判定が「NO」の場合(ホスト1から発行されたコマンドがTUR以外、又はTURコマンドのステータス情報が未取得)、前記実施形態1と同様に通常のコマンド処理を行う(ステップS308→ステップS309→ステップS310→ステップS311→ステップS312、又はステップS308→ステップS309→ステップS310→ステップS311→ステップS315→ステップS316→ステップS312)。

【0091】

なお、本実施形態4では、ホスト1からのコマンドを待っている間、ターゲット2に対して発行するコマンドをTURコマンドで説明しているが、これに限定するものではなく、システムに応じてコマンド選択すればよい。

【0092】

図8に示すように、従来のコマンド処理と本発明のシステムによるコマンド処理とを比較すると、正常終了するまでにΔT処理時間が短縮されることが分かる。

【0093】

以上のように、本実施形態4によれば、ホストからコマンドが発行されるまでの時間を利用して発行頻度の高い任意コマンドを事前にターゲットへ発行し、そのコマンドに対するターゲット側の最新ステータス情報を先取りしておくことで、ホストからの任意コマンドが事前発行しているコマンドに該当する場合には、直ちにステータス情報の転送処理へと移行できるので、コマンド受信からステータス情報転送までの時間が大幅に短縮され、システム全体の転送効率が向上する。

【産業上の利用可能性】

【0094】

本発明は、高速シリアルバスのIEEE1394、USB、IDEインターフェイス等を有するコンピュータ周辺機器等において、コマンド処理時間を短縮してシステム全体の転送効率を向上させることができるという実用性の高い効果が得られることから、高速データ転送を実現するためのブリッジシステムとして有用である。

【図面の簡単な説明】

【0095】

【図1】本発明のインターフェイス変換システムの構成図である。

【図2】本発明の実施形態1におけるコマンド処理の工程を示す流れ図である。

【図3】本発明と従来とのコマンド処理時間の比較図である。

【図 4】 本発明の実施形態 2 におけるコマンド処理の工程を示す流れ図である。

【図 5】 本発明の実施形態 2 におけるコマンド処理時間の比較図である。

【図 6】 本発明の実施形態 3 におけるインターフェイス変換システムの構成図である。

。

【図 7】 本発明の実施形態 4 におけるコマンド処理の工程を示す流れ図である。

【図 8】 本発明の実施形態 4 におけるコマンド処理時間の比較図である。

【図 9】 従来のインターフェイス変換システムの構成図である。

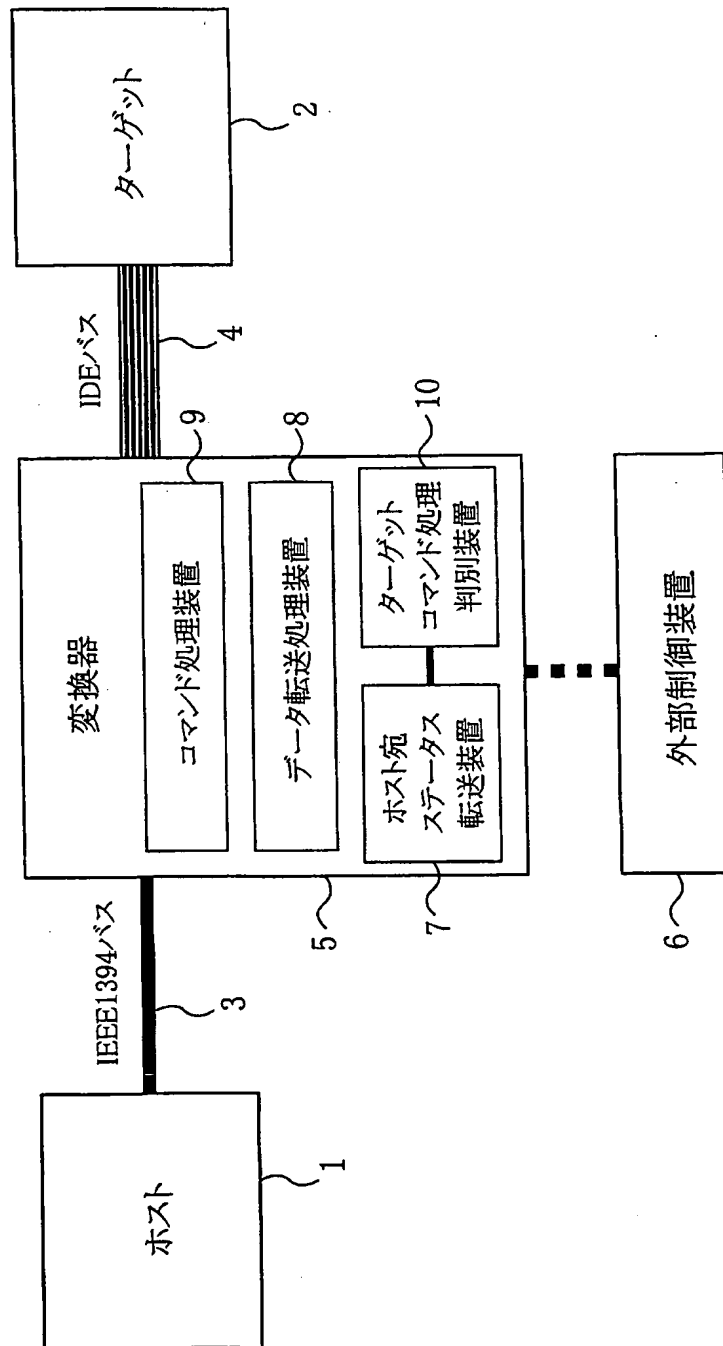
【図 10】 従来のコマンド処理の工程を示す流れ図である。

【符号の説明】

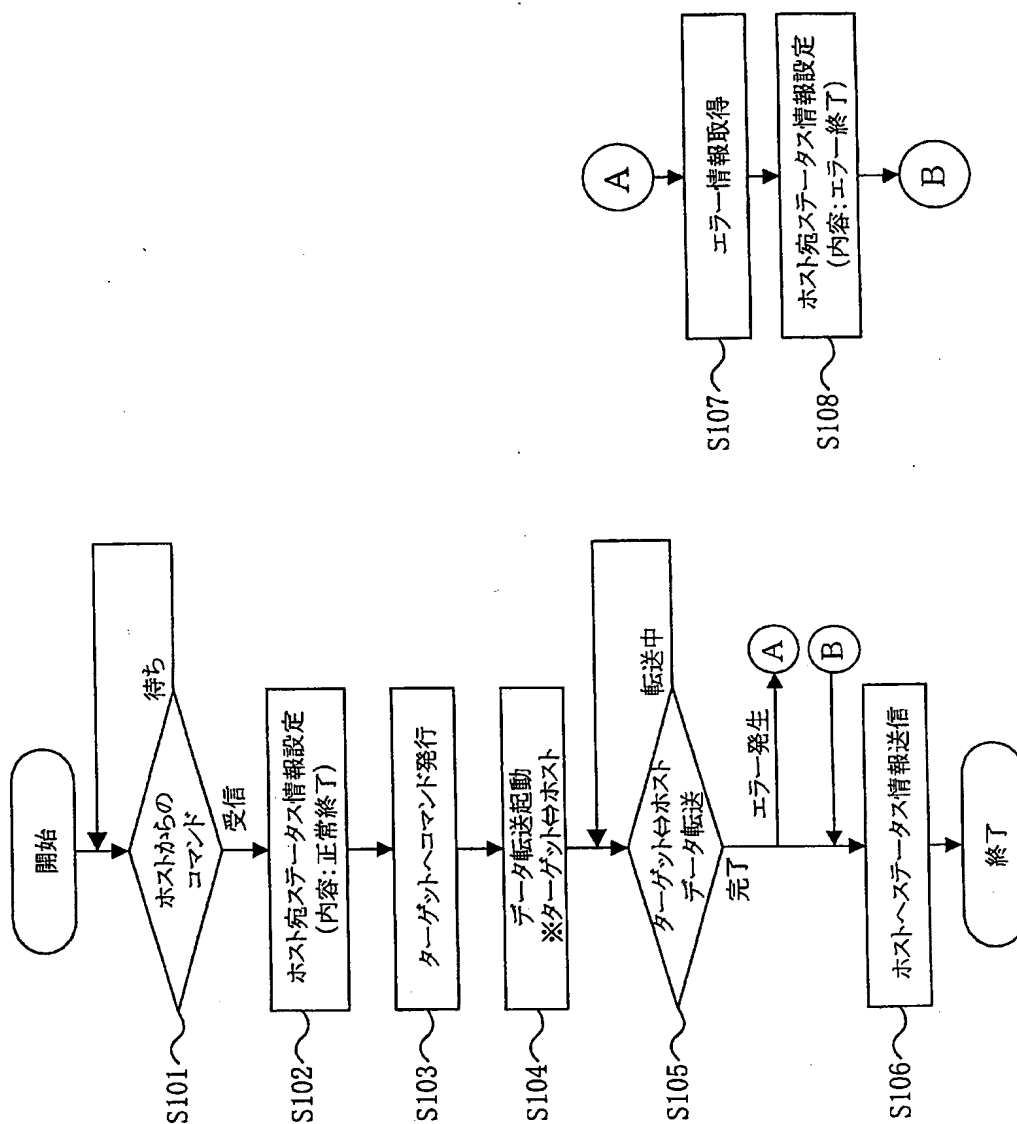
【0096】

- 1     ホスト
- 2     ターゲット
- 3     IEEE1394バス
- 4     IDEバス
- 5     変換器
- 6     外部制御装置
- 7     ホスト宛ステータス転送装置
- 8     データ転送処理装置
- 9     コマンド処理装置
- 10    ターゲットコマンド処理判別装置
- 31    切り替え装置

【書類名】 図面  
【図1】

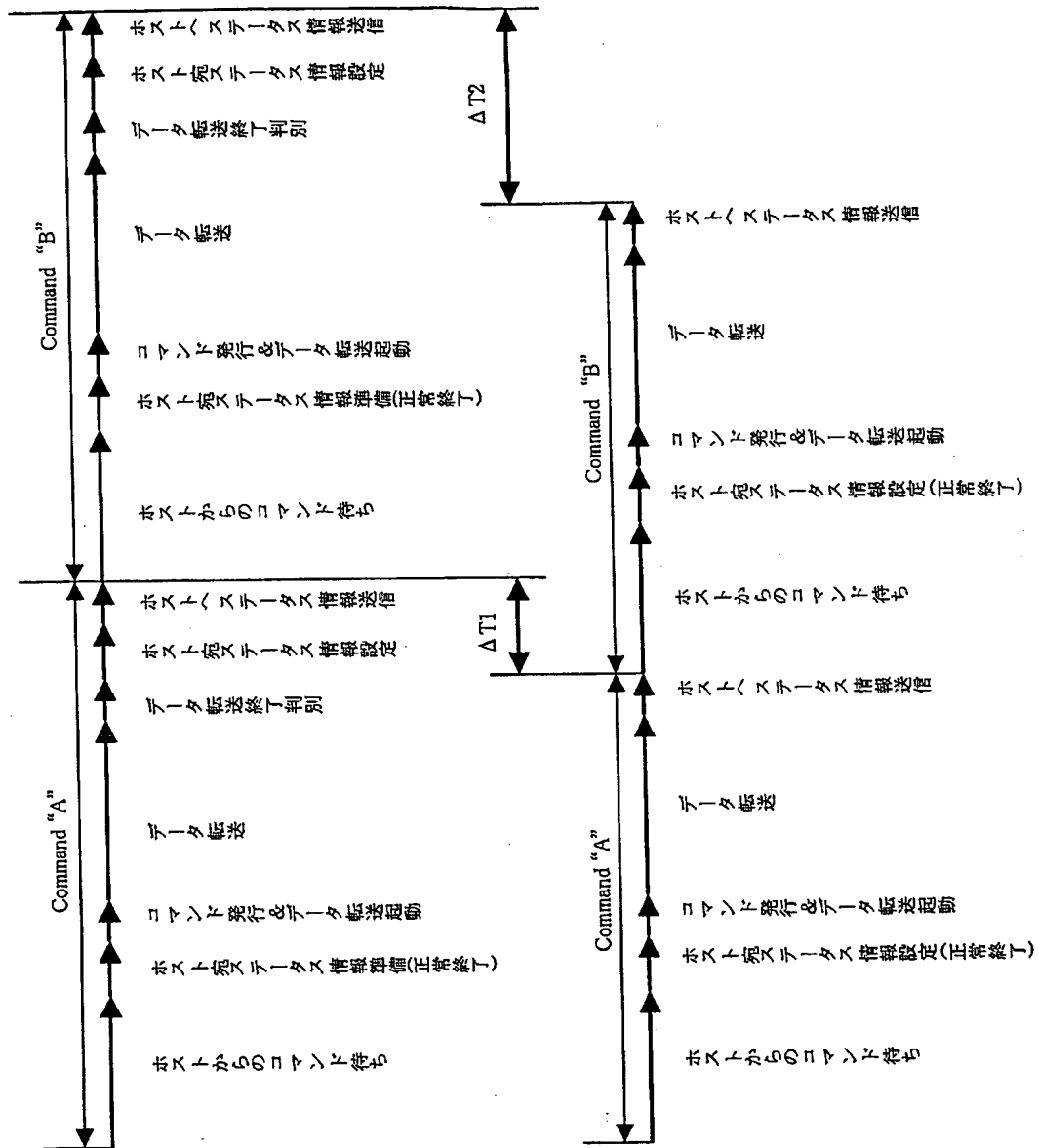


【図 2】





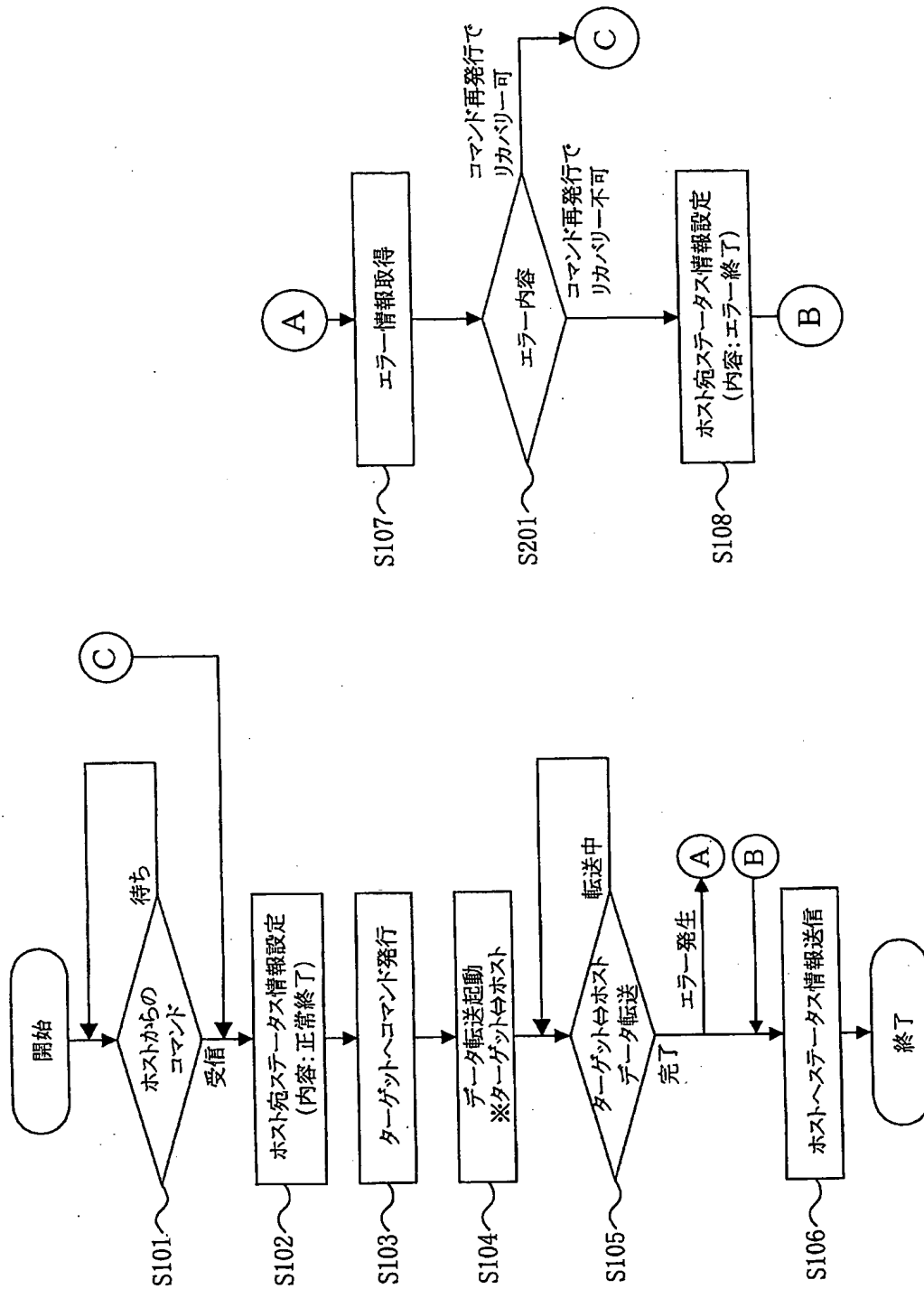
【図3】



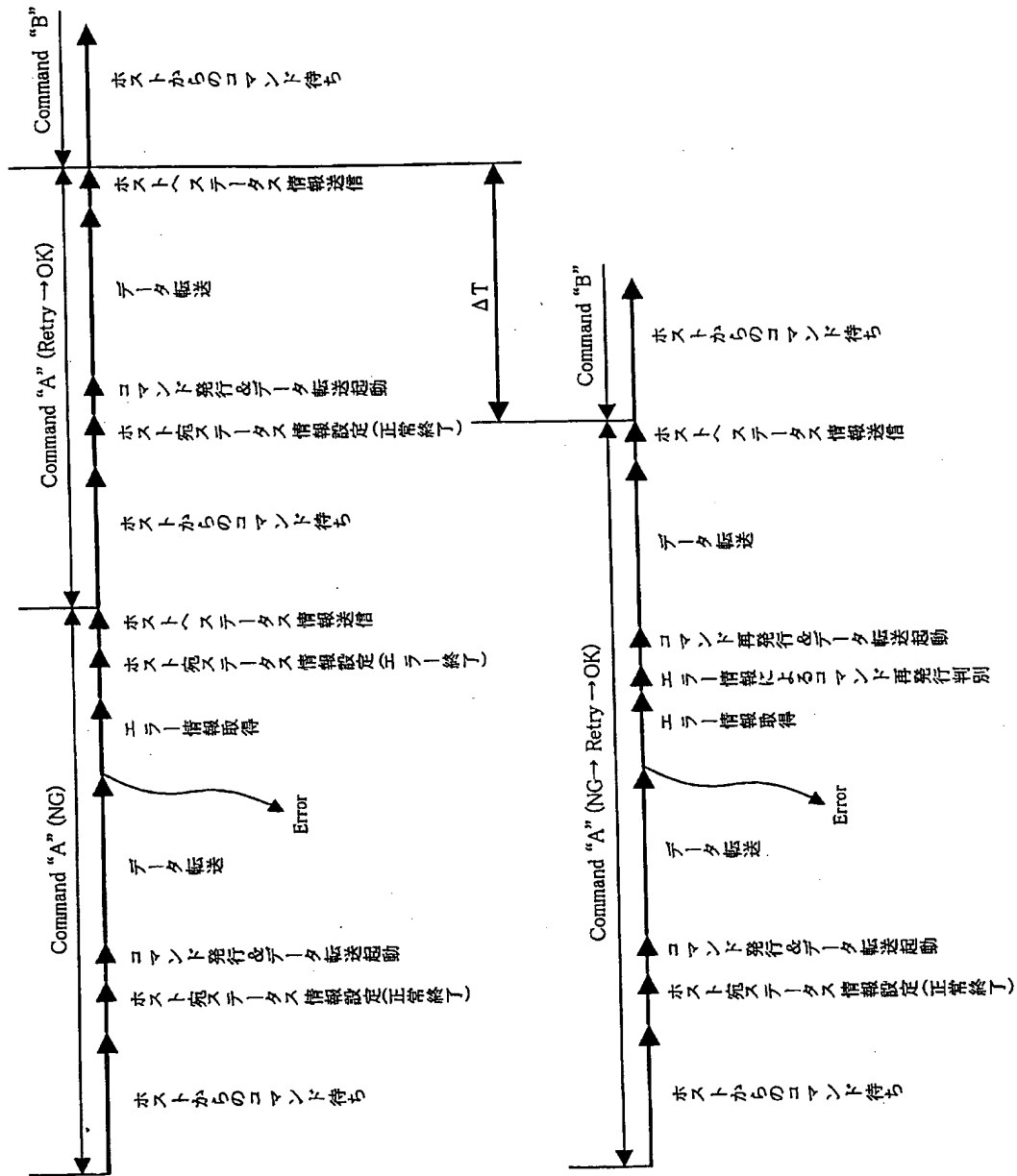
従来の  
コマンド処理

本発明の  
システムによる  
コマンド処理

【図4】



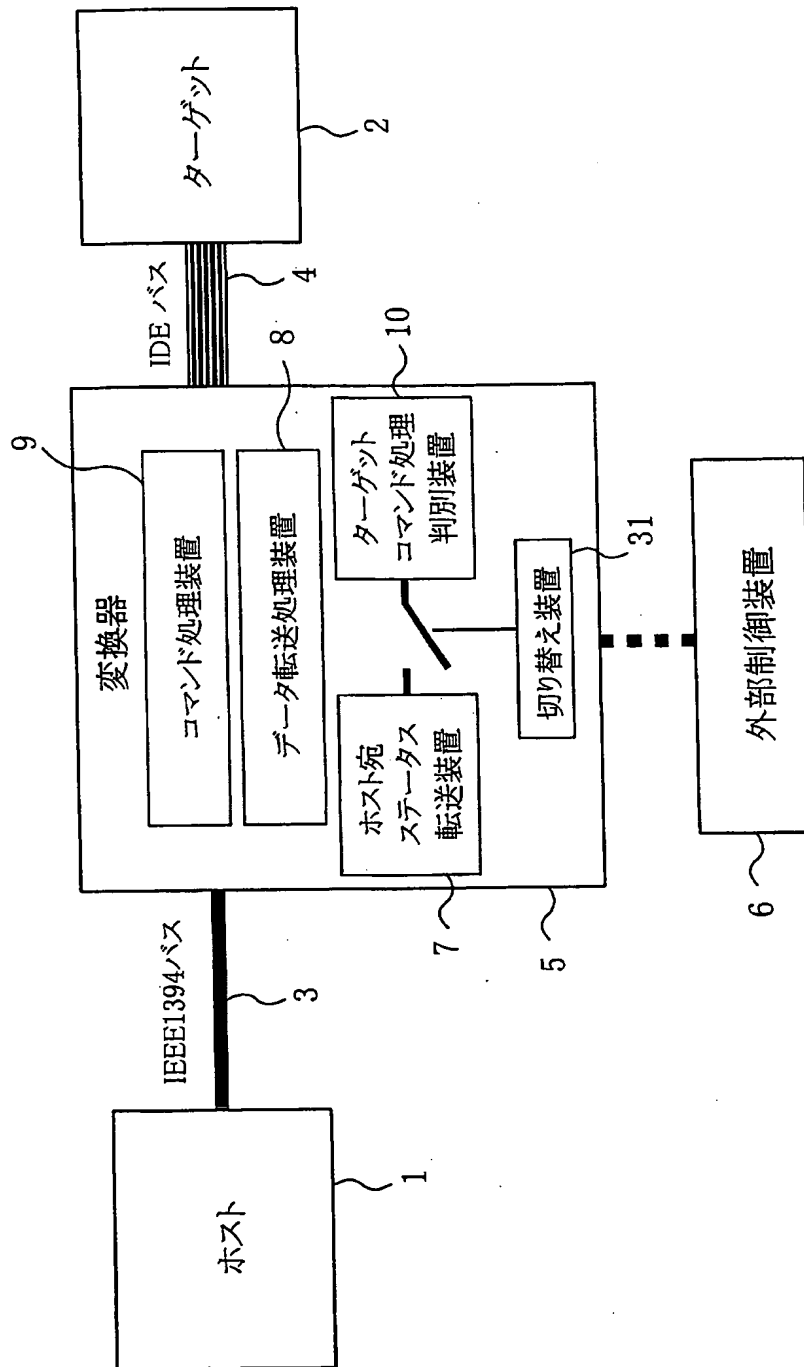
【図5】



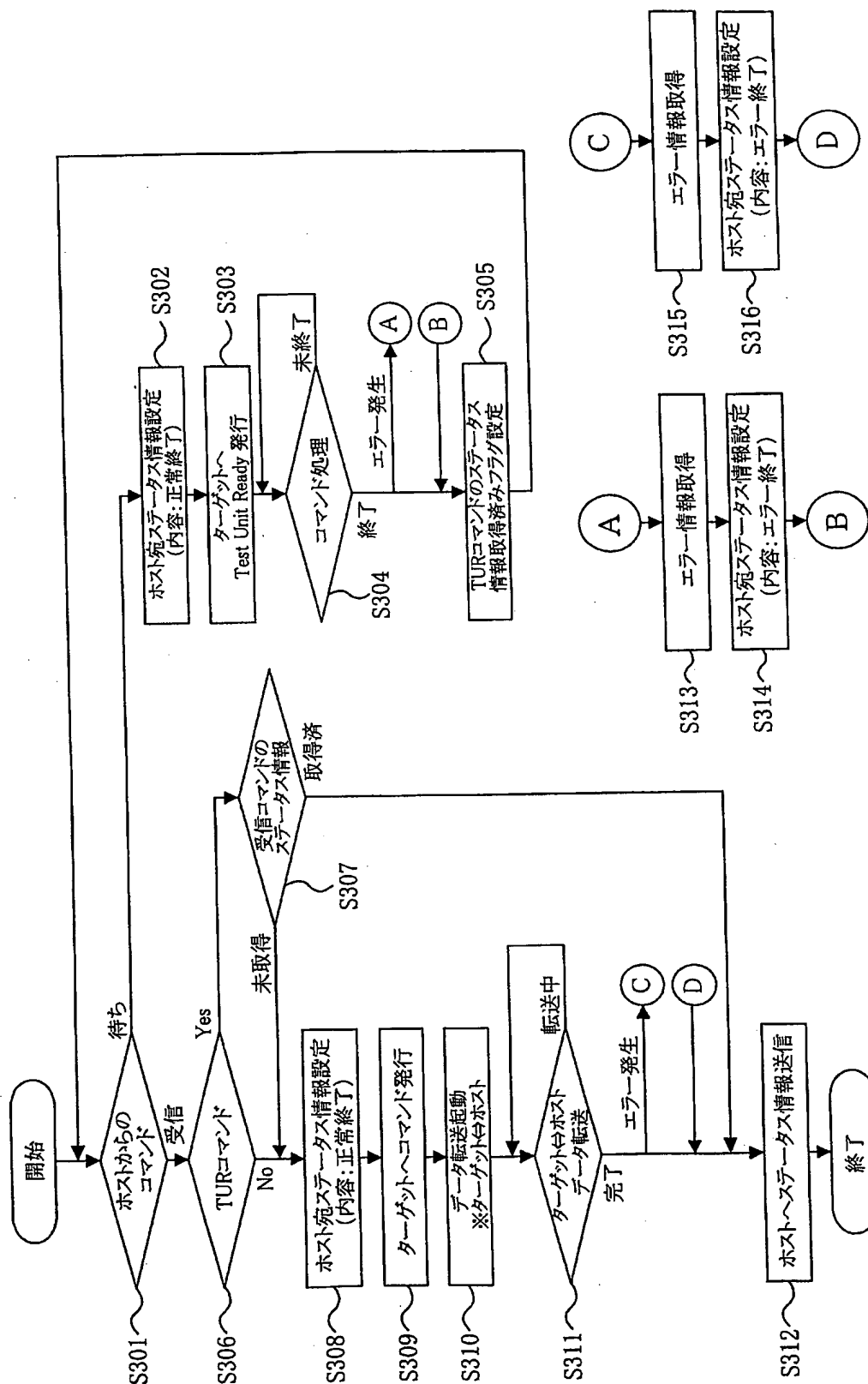
従来の  
コマンド再発行

本発明の  
システムによる  
コマンド再発行

【図6】

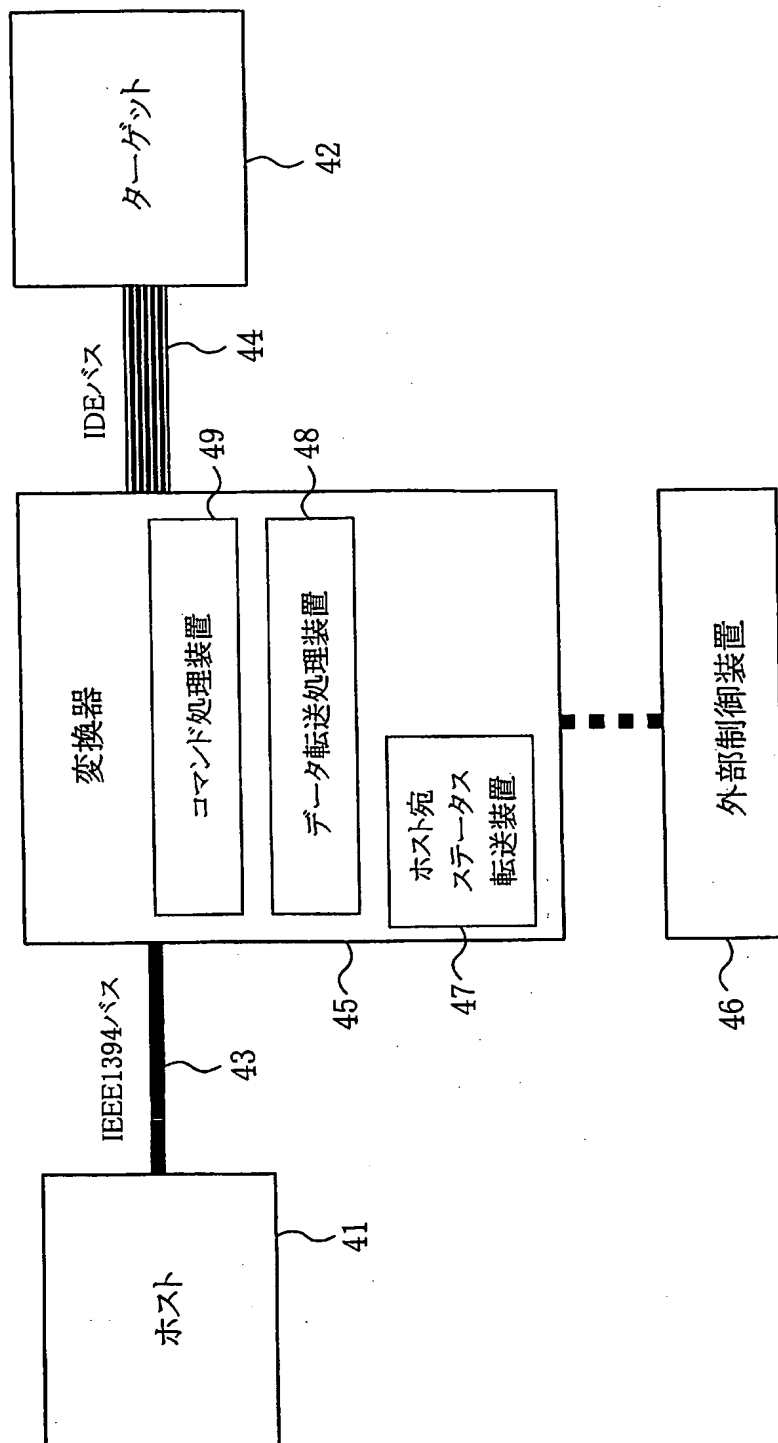


【図7】

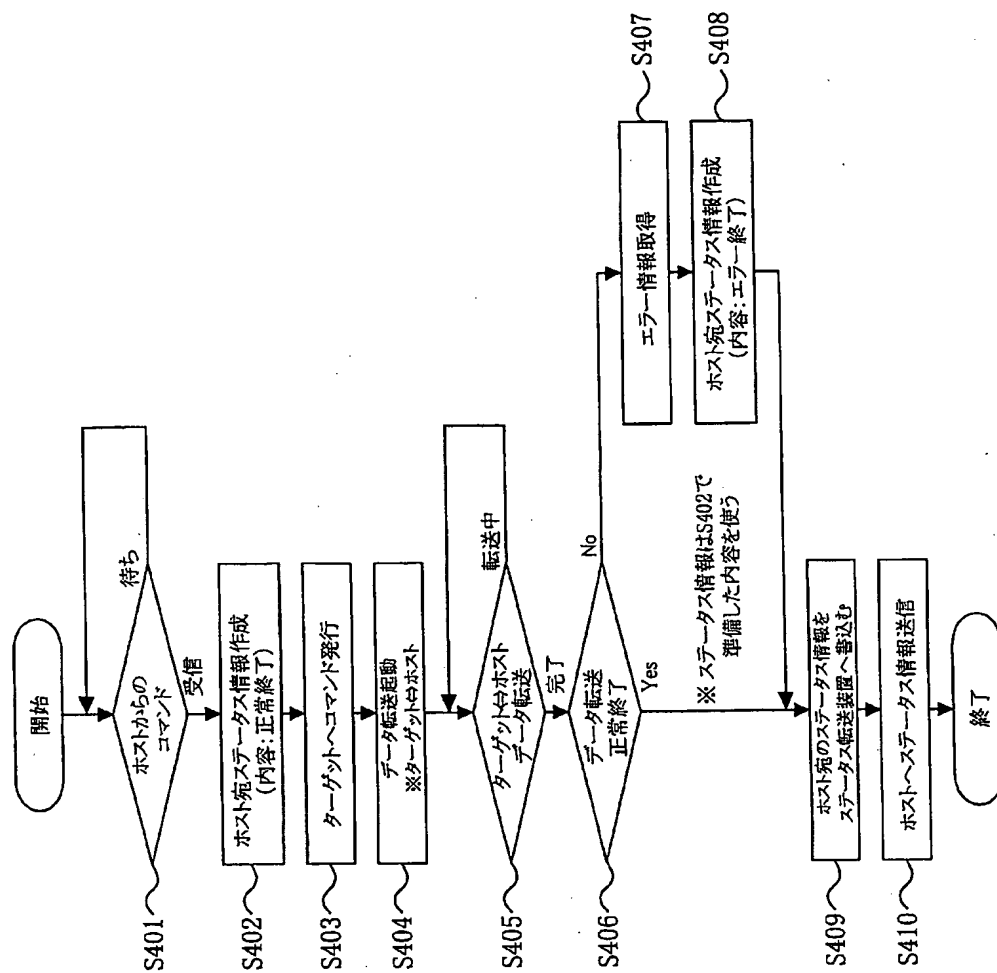




【図9】



【図10】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 任意の異種インターフェイスの相互変換をするインターフェイス変換システムにおいて、データ転送効率を向上させ、エラーに対する処理を高性能かつ柔軟性を持たせ、高速で使い勝手のよいシステムを提供する。

【解決手段】 ターゲット 2 側のデータ転送が終了したかどうかの判別からホスト 1 へのステータス情報の転送までの処理を自動化し、エラー発生時は外部制御装置 6 に対してエラー発生通知し、この通知を受けた外部制御装置 6 が適切なエラー処理を行う。

【選択図】 図 1

特願 2004-083373

出願人履歴情報

識別番号

[000005821]

1. 変更年月日

1990年 8月28日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府門真市大字門真1006番地

氏 名

松下電器産業株式会社